Die kranke Pflanze

Volkstümliches Fachblatt für Pflanzenheilkunde

Herausgegeben von der Sächsischen Pflanzenschutzgesellschaft Dresden

Zugleich

Mitteilungsblatt des Verbandes Deutscher Pflanzenärzte

13. Jahrgang | Heft 1 | Januar 1936

Mitglied der Gesellschaft kann jeder Freund des Pflanzenschutzes werden. Mitgliedsbeitrag mindestens 3.— RM für das mit dem 1. 1. jeden Jahres beginnende Geschäftsjahr. Das Blatt geht allen Mitgliedern kostenfrei zu. Behörden, Berufsvertretungen und Vereine können sich mit einem Mindestbeitrage von 5.— RM korporativ anschließen. Ihren Mitgliedern steht dann das Blatt zum Preise von 1.50 RM für das Geschäftsjahr postfrei zur Verfügung.

Zum neuen Jahre!

Zum neuen Jahre sprechen wir allen Lesern, Mitarbeitern und Inserenten unsere besten Glückwünsche aus. Wir verbinden damit die Bitte, unsere Bestrebungen künftighin ebenso rege wie bisher zu unterstützen und uns zu helfen, den Pflanzenschutzgedanken in immer weitere Kreise zu tragen. Nur wenn jeder Bauer, Gärtner, Siedler und Schrebergärtner die Notwendigkeit des Pflanzenschutzes erkennt und sich tatkräftig an seiner praktischen Durchführung beteiligt, können wir das große Ziel der Nahrungsfreiheit unseres Volkes erreichen. Mit Recht hat daher der Reichsbauernführer den dritten Abschnitt der diesjährigen Erzeugungsschlacht unter den Leitgedanken „Schädligsbekämpfung und Vorratsschutz“ gestellt. Überall auf den Dörfern finden in diesen Wochen Sprechabende statt, die das vielfach noch fehlende Interesse hierfür wecken sollen. Erst wenn das geschehen ist, wenn alle davon überzeugt sind, daß der Pflanzenschutz eine wesentliche Voraussetzung für die Steigerung und Sicherung unserer Ernten ist, kann eine nutzbringende Aufklärung über die einzelnen Pflanzenfeinde und ihre Bekämpfung einsetzen. An dieser Aufgabe, die sich naturgemäß im Rahmen der Erzeugungsschlacht nicht bewältigen läßt, sondern Jahre erfordert, will auch die Sächsische Pflanzenschutzgesellschaft mitarbeiten. Unsere „Kranke Pflanze“ bezweckt nichts anderes, als der pflanzenschutzlichen Schulung zu dienen. Möchten im neuen Jahre recht viele diese Schulungsbriefe zur Hand nehmen und sich so das Rüstzeug verschaffen, daß sie im Kampfe gegen die Schädlinge und für die Nahrungsfreiheit des deutschen Volkes brauchen!

Die Schriftleitung.

Dr. Esmarch.

Die San-José-Schildlaus — ein lästiger Ausländer.

(Mit einer Farbentafel)

Von Dr. W. Philipp-Dresden.

Schon öfters hat es sich in der Geschichte des Pflanzenschutzes ereignet, daß vom Auslande her ein Schmarotzer eingeschleppt wurde, der sich bald überall stark ausbreitete. Ein allgemein bekanntes Beispiel dafür ist die Reblaus. Große Weinbaugebiete wurden durch diesen Schädling für die Rebkultur unbrauchbar und konnten erst später durch Neuanpflanzung widerstandsfähiger Sorten wieder nutzbar gemacht werden. Schon seit Jahren bedroht nun eine andere Läuseart unseren Obstbau und ist bisher nur durch sorgsame Überwachung der Einfuhr am Eindringen in deutsche Obstbaugebiete gehindert worden. Es ist die „San-José-Schildlaus", die den wissenschaftlichen Namen *Aspidiotus perniciosus*, d. h. die „Verderbliche", führt. Ihre häufige Nennung in Verordnungen und Veröffentlichungen läßt es angebracht erscheinen, den gefürchteten Schädling in einer Farbentafel vorzuführen und seine Lebensweise und Gefährlichkeit kurz zu schildern.

Die Urheimat der Schildlaus ist wahrscheinlich Nordchina. Von dort wurde sie an jungen Bäumen über den Stillen Ozean nach der Westküste von Nord- und Südamerika verschleppt und breitete sich vor allem in den bekannten Obstbaugebieten Kaliforniens aus. Heute ist sie in fast ganz Nordamerika zu finden. Seit 1928 tritt sie auch in Europa auf. Sie wurde erstmalig in Ungarn beobachtet. Bald danach fand man sie auch in Portugal und Spanien. Im Jahre 1931 kam sie mit billigen, aus Amerika stammenden Baumschulpflanzen, die für Siedler und Schrebergärtner in der Nähe von Wien angekauft worden waren, nach Österreich. Früher behaupteten die Entomologen, besonders die Schildlausspezialisten, daß die San-José-Schildlaus unter unseren klimatischen Verhältnissen überhaupt nicht lebensfähig sei. Das Auftreten in Südeuropa zeigt aber, daß sie sich doch bis zu einem gewissen Grade anpassen kann. Da sich in Nordamerika das Verbreitungsgebiet der Schildlaus etwa mit dem Anbaugebiet des Pfirsichs deckt, würde sie wohl auch bei uns überall dort, wo der Pfirsich gedeiht, geeignete Lebensmöglichkeiten finden.

Wie aus der Tafel (Abb. 1 und 2) ersichtlich ist, erkennt man den Schildlausbefall eines Zweiges an den kleinen grauen Schuppen, die sich bei näherem Zusehen als die Schilde der darunter sitzenden gelblichen Laus entpuppen. Oft ist der Zweig vollkommen mit Schildläusen überkrustet, so daß besonders junge Triebe durch die Saugtätigkeit der festsitzenden Läuse beträchtlich geschwächt werden können und häufig vertrocknen. Bei a. und b. sind die Schilde stärker vergrößert; c. zeigt ein weibliches Tier mit seinem langen Saugrüssel, den es ins Innere des Pflanzengewebes zur Nahrungsaufnahme senkt. Bei d. ist das geflügelte Männchen abgebildet, das zunächst bis zur Fortpflanzungsreife ebenfalls unter einem Schild geschützt lebt. Aber nicht nur auf den Zweigen von Kern-, Stein- und Beerenobst, von zahlreichen Zierpflanzen, wie Rose, Flieder usw., und vielen anderen Laub- und sogar Nadelholzarten siedelt sich die San-José-Schildlaus an, sondern sie befällt auch oft Früchte dieser Pflanzen. An Äpfeln bevorzugt sie die Blüten- und Stielgrube, ist aber auch, wie auf unserer Abbildung, mitten auf den Früchten zu finden. Setzt sie sich auf den gelben Flecken rotbäckiger Äpfel fest, so entsteht bald ein roter Hof um den grauen Schild. Außerdem stellt häufig die Frucht an der

Saugstelle der Laus ihr Wachstum ein, so daß sich eine kleine Vertiefung bildet. Diese Merkmale und die Form des Schildes finden sich allerdings nicht nur bei der San-José-Schildlaus, sondern auch bei einigen anderen weniger gefährlichen Lausarten. Eine sichere Unterscheidung ist nur dem Fachmann mit Hilfe eines starken Mikroskopes möglich. Liegt ein Verdachtsfall vor, so ist unbedingt sofort die zuständige Hauptstelle für Pflanzenschutz zu benachrichtigen. Unsere hauptsächlichen einheimischen Schildlausarten, wie z. B. die Kommaschildlaus oder die große buckelförmige, sind schon an ihrer typischen Form, die auch in den Namen zum Ausdruck kommt, ohne weiteres von der San-José-Schildlaus zu unterscheiden.

Warum wird nun die San-José-Schildlaus zu den gefährlichsten Arten der großen Familie der Schildläuse gezählt? Das hängt zunächst mit dem großen Wirtspflanzenkreis (siehe oben) des Schädlings zusammen. Andere Arten kommen gewöhnlich nur an einer oder mehreren verwandten Pflanzenarten vor. Ihre Gefährlichkeit beruht aber vor allem auf der außerordentlich starken Vermehrungsfähigkeit. Unter geeigneten klimatischen Verhältnissen — wie z. B. in Kalifornien — sind bis zu acht Generationen in einem Jahr beobachtet worden. Diese häufige Generationsfolge hängt zum Teil damit zusammen, daß die Laus lebende Junge zur Welt bringt, die nach einigen Häutungen bald fortpflanzungsreif werden. Da ein Weibchen im Laufe von ungefähr sechs Wochen etwa 400 Jungläuse erzeugt, hat man die Nachkommenschaft einer einzigen Laus auf etwa drei Milliarden im Jahr berechnet. Die Fortbewegungsfähigkeit der Jungläuse ist sehr gering. Sie setzen sich meist nicht weit von der Altlaus wieder fest, so daß bald eine dichte Kruste von Läusen den Zweig überzieht. Die Folge davon ist, daß der Trieb rascher abstirbt, als das bei einem stärkeren Abwandern der Läuse der Fall wäre. Gleichwohl ist sehr bald der ganze Ast und schließlich in wenigen Jahren der Baum so stark befallen, daß er entweder durch die Schildläuse allein oder noch durch andere, an geschwächten Bäumen besonders gern auftretende Schädlinge oder Pilzkrankheiten vernichtet wird. Die Früchte reißen bei starkem Befall häufig auf, wie das auch beim Schorf vorkommt. Die geringe Beweglichkeit der Läuse verhindert andererseits ein rasches Ausbreiten über eine größere Obstanlage. Immerhin hat sich der Schädling in Amerika seit seinem ersten Auftreten im Jahre 1871 schnell fast über das ganze Land ausgebreitet. In der Hauptsache ist das wohl auf die Verschleppung mit Baumschulpflanzen zurückzuführen. Wenn sich in Amerika der Schaden nicht so vernichtend ausgewirkt hat, wie man zunächst annahm, so liegt das sicher an der energischen Bekämpfung.

Damit kommen wir zu der Frage, auf welche Weise man die Einschleppung des Schädlings nach Deutschland verhüten kann und was für unmittelbare Bekämpfungsmaßnahmen uns zur Verfügung stehen. Man muß nach dem oben Gesagten sein Hauptaugenmerk auf die eingeführten lebenden Pflanzen richten. Neuerdings wird deshalb in Österreich, einem Land, das bereits die unangenehmen Folgen des San-José-Schildlaus-Auftretens hat erfahren müssen, die Vergasung aller über die Grenze kommenden lebenden Pflanzen, an denen die Übertragung der Laus möglich ist, mit Blausäure in einem besonderen Verfahren angeordnet. Auch in Deutschland wird der Blausäurevergasung die gebührende Beachtung geschenkt. Darüber hinaus ist noch die Einfuhr lebender Pflanzen aus verseuchten Ländern überhaupt verboten. Früchte, auch Zitronen und Apfelsinen, unterliegen einer Kontrolle durch Pflanzenbeschau-Sachver-

ständige, die verpflichtet sind, jede befallene Sendung an der Grenze zurückzuhalten. Infolgedessen sorgen schon die Händler dafür, daß befallene Ware nicht nach Deutschland ausgeführt wird. In den nördlichen Ländern, wie z. B. in Dänemark, bestehen diese strengen Bestimmungen nicht, so daß man auf dem Obstmarkt in Kopenhagen mitunter stark mit San-José-Schildläusen besetzte Früchte antrifft. Der strengere und länger anhaltende Winter dieser Länder hat es bisher nicht zur Ansiedlung der Tiere kommen lassen. Aus dem Gesagten geht aber hervor, daß auch die Pflanzensendungen aus noch nicht verseuchten Ländern einer gewissenhaften Kontrolle durch Sachverständige unterliegen müssen; denn häufig haben sie einen weiteren Weg hinter sich und berühren das angegebene Ausfuhrland nur auf der Durchreise.

Trotz strenger Kontrolle muß man aber immer mit dem Eindringen des Schädlings rechnen und daher geeignete unmittelbare Bekämpfungsmaßnahmen kennen. In Österreich sind die durch die Einfuhr befallener Baumschulpflanzen verseuchten Siedlergärten wieder gründlich gesäubert und alle befallenen Bäume und Sträucher verbrannt worden. Neben dieser Radikalmaßnahme haben wir im Obstbaumkarbolineum ein brauchbares Bekämpfungsmittel. Wenn auch durch die übliche 10%ige Spritzung im Nachwinter nicht alle überwinternden Weibchen abgetötet werden, so kann doch durch diese und die später anzuwendenden Spritzungen mit Nikotin-Schmierseifenpräparaten eine starke Ausbreitung verhütet werden. Die Sommerbehandlung mit den zuletzt genannten Mitteln hat den Vorteil, daß die empfindlichen Jungläuse getroffen werden. Infolge der oben geschilderten Vermehrungsweise der San-José-Schildlaus sind allerdings eigentlich dauernd Jungläuse da, so daß die Spritzung unbedingt öfters zu wiederholen ist.

Wenn man bedenkt, daß der Schädling sich in Südeuropa bei weitem nicht so stark vermehrt wie in den Vereinigten Staaten und es z. B. in Österreich nur auf zwei Generationen im Jahre bringt, so braucht man nicht zu fürchten, daß er bei uns größeren Schaden anrichten wird. Jedenfalls würde der unmittelbare Schaden geringer sein als der mittelbare durch Einfuhrverbote anderer Länder für unsere Garten- und Baumschulerzeugnisse.

Schädliche Einwirkung ungünstiger chemischer Bodeneigenschaften auf die Pflanzen.

Von Dr. Elsbeth Neubauer, Dresden.

Wie schon im Septemberheft des vorigen Jahrganges ausgeführt, gibt es eine Reihe von Pflanzenkrankheiten, deren Ursachen in der Pflanze nicht zuträglichen Eigenschaften des Bodens zu suchen sind, also nicht unmittelbar von einer Infektion mit Pilzen oder Bakterien herrühren. Wir betrachteten dort die physikalische Beschaffenheit des Bodens und untersuchten, wie es mit seiner Lagerung, seinen Wasser-, Luft- und Wärmeverhältnissen stehen muß, damit er den Pflanzen günstige Lebensbedingungen bieten kann. Hier soll nun die andere, ebenso wichtige Gruppe von Eigenschaften, nämlich die chemischen Bodeneigenschaften, und ihr Einfluß auf den Gesundheitszustand der Pflanzen besprochen werden.

Die auf den Boden angewandte Chemie befaßt sich in der Hauptsache mit den zur Pflanzenernährung erforderlichen Stoffen, die in den Bodenteilchen selbst enthalten sein können, auf ihrer Oberfläche festgehalten werden oder in

der Bodenflüssigkeit gelöst sind. Der für die Pflanze günstigste Zustand ist derjenige, der ihr die Aufnahme aller notwendigen Stoffe in aufeinander abgestimmten Mengenverhältnissen gestattet, also ihre „harmonische" Ernährung gewährleistet. Wird sie dagegen durch einseitige Zusammensetzung des Bodens gezwungen, große Mengen eines Nährstoffes aufzunehmen oder an einem solchen starken Mangel zu leiden, so treten gefährliche Ernährungsstörungen ein.

Stickstoff, Kali und Phosphorsäure und, wie wir später sehen werden, auch Kalk sind diejenigen Nährstoffe, die bei der Ernährung der Pflanzen die größte Rolle spielen. Die Pflanze braucht viel von diesen Stoffen zu ihrem Aufbau, und wo der Boden arm daran ist, müssen sie ihr durch Düngung in genügender Menge verfügbar gemacht werden. Dementsprechend sind auch gerade die beim Fehlen von Stickstoff, Kali und Phosphorsäure auftretenden Mangelerscheinungen besonders eingehend beobachtet und beschrieben worden.

Bei starkem Stickstoff-Hunger wachsen die oberirdischen Pflanzenteile nur kümmerlich, und die vergeblich nach Stickstoff suchenden Wurzeln verlängern sich krankhaft (Hungerwurzeln). Die Blätter haben eine gelbgrüne Farbe, werden beim Verwelken gelb und beim Vertrocknen braun. — Dagegen findet man bei Phosphorsäuremangel oft eine stark dunkelgrüne Färbung der Blätter, weil dann der Stickstoff meist im relativen Überschuß vorhanden ist. Im Grün der Blätter tritt eine Art Bronzeton auf; sie vertrocknen in Braun oder Gelbrötlich. Die Pflanzen werden frühzeitig im Wachstum gehemmt, bestocken sich schlecht und reifen spät. — Beim Kalimangel treten die Hungererscheinungen erst später ein. Auch hier wird die Vegetationszeit in den Herbst hinein verlängert. Zwischen den Blattadern entstehen gelbliche bis braune Flecken; beim Getreide wird die Körnerbildung beeinträchtigt, und die reifen Körner haben nicht die normale goldbraune, sondern eine fahlgrüne Farbe. Alle diese Erscheinungen treten deutlich allerdings erst bei starkem Mangel auf, was ihren Wert als Erkennungsmittel herabsetzt. Bemerkenswert ist es, daß sich bei Zuckerrüben der prozentische Zuckergehalt durch Stickstoffmangel meist ein wenig erhöht, durch Kalimangel dagegen stark senkt und bei Phosphorsäuremangel unverändert bleibt. Das Kali hat eben eine spezifische Wirkung auf die Bildung der Kohlehydrate. Bei Kartoffel und Getreide ist es statt des Zuckers die Stärke, deren Bildung durch Kalimangel gehemmt wird. Daher kommt es auch, daß bei Stickstoff- und Phosphorsäuremangel die Getreidepflanzen ihren ganzen Entwicklungsgang bis zur Körnerbildung durchmachen, wenn sie auch in extremen Fällen zwerghaft bleiben, daß sie aber bei starkem Kalimangel vorzeitig ohne Körnerbildung absterben. Aus Bruchfestigkeitsprüfungen und mikroskopischen Untersuchungen hat man die Wichtigkeit von Kali und Phosphorsäure für die Gewebefestigkeit der Pflanze festgestellt, eine Erkenntnis, die zur Vermeidung von Lagerschäden auf Getreidefeldern zu beachten ist. Interessant ist die Beobachtung, daß genügend hohe Phosphorsäuregaben das Aufspringen der Tomatenfrüchte verhindern.

Als Ursachen auffallender Verfärbungen und Krankheitserscheinungen glaubt man ferner Mangel an Eisen, Magnesium, Mangan, Bor und anderen chemischen Stoffen im Boden erkannt zu haben. Während die Pflanze von Eisen und Magnesium eine größere Menge verbraucht, nimmt sie von Mangan und besonders von Bor nur sehr wenig auf. Trotzdem kommt es vor, daß ihr auch diese geringen Mengen nicht mehr zur Verfügung stehen.

Bei abnehmendem Säuregehalt des Bodens wird die Löslichkeit der Eisen- und Magnesiumsalze so gering, daß sich die Pflanze das zum Aufbau des grü-

nen Farbstoffes, des Chlorophylls, nötige Eisen und Magnesium nicht verschaffen kann. Auf diese Weise lassen sich die auf Kalkböden eintretenden Chlorosen mancher gegen Eisenmangel besonders empfindlichen Pflanzen erklären. Chlorose bei Tabak und Mais, bei denen die Blätter völlig weiß werden können, soll auf Magnesiumhunger beruhen.

Auch das Mangan wird durch Alkalität (Säuremangel) des Bodens in unlösliche Form übergeführt. Möglicherweise entsteht unter diesen Umständen besonders leicht die Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Wahrscheinlich begünstigen aber noch eine Reihe anderer Faktoren, wie Wassermangel, zu starke Salpeterdüngung usw. das Auftreten der Krankheit. Bei der Dörrfleckenkrankheit zeigen sich vor der Rispenbildung auf der Blattspreite graugrün gefärbte Flecken, die eintrocknen und damit das Blatt zum Umknicken bringen; die Körnerbildung kann verschieden stark beeinträchtigt werden.

Eine augenblicklich viel umstrittene Frage ist die Beziehung zwischen Bormangel des Bodens und der Herz- und Trockenfäule der Rüben. Dabei werden infolge Absterbens des Vegetationspunktes die Herzblätter braun und faulen schließlich ab. Der Rübenkopf bekommt braun- bis bläulichgraue trockenfaule Stellen, die sich noch über große Teile des Rübenkörpers verbreiten können. Da die Pflanze nur Spuren von Bor aufnimmt, so ist in diesem Falle der Nachweis besonders schwer zu erbringen, ob eine Verarmung der Böden an Bor die eigentliche Krankheitsursache ist. Man konnte an der Herz- und Trockenfäule erkrankte Rübenfelder tatsächlich mit der geringen Gabe von 10 bis 20 kg Borax je ha völlig heilen. Bei stärkerer oder öfter wiederholter Anwendung ist man natürlich vor Giftwirkungen des Bors nicht sicher. Möglicherweise spielt überhaupt nicht der Bormangel an sich, sondern das ungenügende „Pufferungsvermögen" der betreffenden Böden (d. h. die Fähigkeit, zu starke Säure- oder zu starke Alkalitätswirkungen des Bodens abzustumpfen) die ausschlaggebende Rolle.

Vielleicht bestehen Beziehungen zwischen unzureichendem Gehalt des Bodens an Kupfer und anormalen Erscheinungen an Pflanzen, die man als „Urbarmachungskrankheit" bezeichnet. Jedenfalls läßt sich diese durch geringe Kupfergaben heilen. Andere Vermutungen gehen dahin, daß Giftstoffe im Boden, die mit dem Kupfer unlösliche Verbindungen eingehen, oder Giftstoffe, die von Wurzelparasiten ausgeschieden werden, die Krankheitsursache seien. Einen Giftstoff, der Träger der Krankheit sein soll, gewann man aus einer bestimmten Moorsubstanz.

Es gibt noch eine Reihe von Elementen, von denen die Pflanze nur Spuren zur Ernährung braucht (Spurenelemente), wie z. B. Molybdän und Jod, deren völliges Fehlen im Boden aber die Pflanze nach einiger Zeit zugrunde richtet.

Wie wir oben schon erwähnten, schädigt nicht nur ein in zu geringen Mengen vorkommender Nährstoff das Pflanzenwachstum, sondern ebenso wird die notwendige Harmonie der Ernährung durch im Überfluß vorhandene Nährstoffe gestört. Diese Erscheinungen treten häufig bei unzweckmäßiger Düngung auf.

Eine zu üppige Stickstoffernährung bewirkt eine Verweichlichung und Auflockerung des Gewebes. Es entstehen große, dünnwandige Oberhautzellen, große Zellzwischenräume, großer Saftreichtum, während die Ausbildung der Bastzellen leidet. Hierdurch wird die Neigung zu Lager- und Windbruch begünstigt, die Anfälligkeit für pflanzliche und tierische Schädlinge,

besonders für saugende Insekten, erhöht. Es ist bekannt, wie leicht unter diesen Umständen Weizen von Rost oder Mehltau befallen wird. Auch durch Verlängerung des jugendlichen Wachstumsstadiums wird die Gefahr für Infektionen vergrößert. — Obst wird durch Überdüngung mit Stickstoff wässerig und verliert an Geschmack und Haltbarkeit. Das Gleiche gilt für Kartoffeln. — — Von den Stickstofformen, die den Pflanzen bei der Düngung verabreicht werden, wird Salpeter leichter aufgenommen als Ammoniak. Die Salpeterdüngung stellt den Pflanzen also in kurzer Zeit sehr viel Stickstoff zur Verfügung und kann deshalb eher zu den oben angegebenen Schädigungen führen als die Düngung mit Ammoniak, die eine langsamer fließende Stickstoffquelle darstellt. Leider läßt sich die Unzweckmäßigkeit einer hohen Stickstoffdüngung oft erst nachträglich erkennen, weil dabei die Witterung das entscheidende Wort zu sprechen hat. Eine bestimmte Stickstoffgabe zu Halmfrüchten kann ausgezeichnet wirken oder zu starker Lagerfrucht, Rostbefall und vor allem schlechter Körnerbildung führen, je nachdem das Wetter sich mehr trocken und luftig oder feucht und schwül gestaltet. Die Verteilung der Stickstoffdüngung auf mehrere Gaben ist meist betriebswirtschaftlich nicht durchführbar. Die Züchtung lagerfester Getreidesorten wird weiter intensiv betrieben werden müssen, und es muß ferner vorgesorgt werden, daß es der durch den Stickstoff aufgepeitschten Pflanze nicht an den das Stützgewebe festigenden anderen Nährstoffen, besonders Kali und Phosphorsäure, fehlt. Auch die Vorfrucht vermag großen Einfluß auf die Stickstoffwirkung auszuüben, je nachdem sie dem Boden viel Stickstoff entzieht oder ihn an diesem Stoff anreichert.

Schäden, die auf eine Überernährung mit Kali und Phosphorsäure zurückzuführen sind, haben praktisch fast keine Bedeutung. Ungünstige Folgen einer hohen Kaligabe haben ihre Ursache meist nicht im Kaliüberfluß, sondern in der nachteiligen Wirkung der im Kalidüngemittel enthaltenen Nebenbestandteile. So kann z. B. das Chlor, das sich in vielen Kalisalzen findet, bei Kartoffeln leicht den Stärkegehalt herabsetzen oder beim Tabak eine schlechte Glimmfähigkeit verursachen. Durch Anwendung chlorfreier Düngemittel läßt sich dieser Schaden leicht vermeiden.

Bei Überdüngung mit Phosphorsäure tritt im Gegensatz zur Wirkung des Stickstoffüberflusses eine Verkürzung der Vegetationszeit ein. Ausschlaggebend wird aber hier der im Verhältnis zum reichen Phosphorsäuregehalt zu kleine Stickstoffvorrat sein. (Fortsetzung folgt.)

Die Malvenspinnmilbe, ein Allesfresser.

(Mit 4 Abbildungen) — Von A. Janson.

Im Winter 1925 sandte mir Graf Hahn auf Neuhaus (Holstein) Lindenjungholz, welches sichtlich schwer geschädigt war, und zwar in der Weise, wie es die von den Gärtnern so sehr gefürchtete Rote Spinne *(Tetranychus telarius)* zu tun pflegt. Er schrieb dazu, daß die prachtvolle Doppelreihe ungefähr 200-jähriger Linden, welche das Herrenhaus mit dem Wirtschaftshof verbindet und mir aus häufigeren Gastaufenthalten gut bekannt war, stark darunter leide und er den völligen Eingang der herrlichen Bäume befürchte. Schon seit zwei Jahren beginne sich im zeitigen Sommer das Laub gelb zu färben. Später werde es erst mattbraun, endlich sattbraun. Dann falle es zu Boden. Der Trieb der Bäume habe erheblich nachgelassen. Worauf der Schaden zurückzuführen sei, was zur Abstellung geschehen solle? — An dem Jungholz war zu-

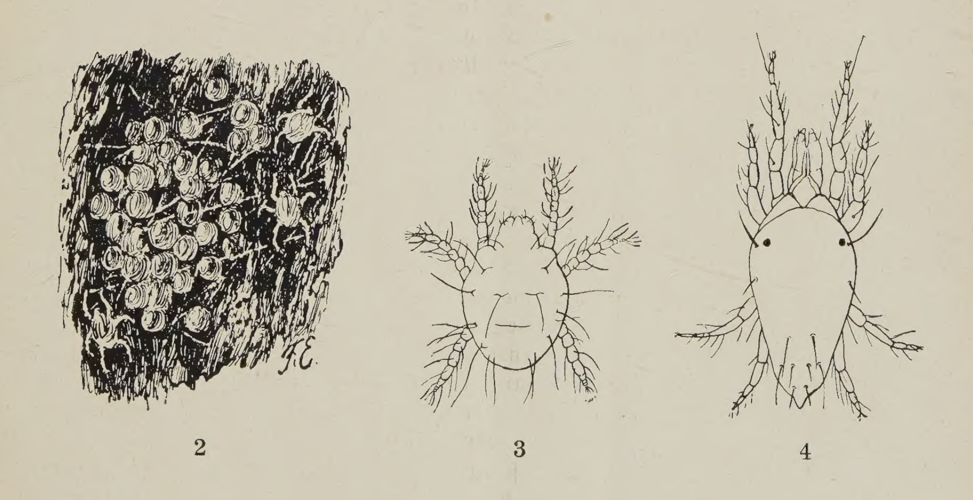
nächst nichts zu bemerken, was den Verdacht auf Rote Spinne rechtfertigte. Erst bei genauerer Untersuchung fand ich in einem Zweigwinkel die Gespinst-Reste und auch überwinternde Weibchen. Es handelte sich um solche der Malvenspinnmilbe *(Tetranychus althaeae* bzw. *bimaculatus).* Diese ist im Unterschiede von der Roten Spinne nicht rubinrot gefärbt, sondern in frühester Jugend (Larve) kaum merkbar gelblich, älter und in späteren Generationen kräftiger braungelblich. Sie ist auch erheblich kleiner, mit bloßem Auge fast nicht zu erkennen.

Die zugesandten Proben wurden in einer hellen großen Veranda untersucht, die im Sommer Pflanzenschmuck verschiedenster Art trug, aber im Winter nicht benutzt wurde. Versehentlich blieb die Schachtel mit den Proben zurück und wurde gegen das Frühjahr hin vergessen. Im Sommer 1926 kamen *Ricinus, Tropaeolum Lobbianum,* wohlriechende Wicken *(Lathyrus odoratus), Eccremocarpus scaber, Convolvulus, Thunbergia alata,* Schmetterlingsbohne, Buschrosen und anderes in den Raum. Die Pflanzen gediehen zunächst gut. Gegen Ende Mai mußte ich auf etwa drei Wochen verreisen. Als ich zurückkam, zeigten als erste die Schmetterlingsbohnen das für Spinnmilbenbefall charakteristische Bild: Auf den Blättern (Abb. 1) erscheinen kleine weißliche Flecken, die sich schnell vermehren, die Blätter schließlich vollkommen bedecken, zum Absterben und Abfallen bringen. Der Befall beginnt immer von den Spreiten her und schreitet nach oben fort. Bei den Bohnen wurden auch späterhin stets die unteren Blättchen am stärksten mitgenommen. Der Grund hierfür ist zweifellos der, daß die Milben, die bei Linden und anderen Holzgewächsen den Winter zum großen Teil in Ritzen, unter Borkenschuppen usw. zubringen, einjährige Pflanzen im Herbst verlassen und in der Hauptsache im Erdreich überwintern. Von hier aus, also von unten her, erneuert sich dann im Frühling der Befall; woraus sich für die Bekämpfung ergibt, daß die Erde gewechselt bzw. erhitzt oder sonstwie desinfiziert werden muß. Am einzelnen Blatt beginnt die Schädigung in den Winkeln der Rippen.

Die Spinnmilben vermehren sich besonders bei Hitze und Trockenheit. Jedes Muttertier erzeugt 16—18 Nachkommen. Die Larven (Abb. 3) sind der ausgewachsenen Milbe (Abb. 4) sehr ähnlich, besitzen aber nur drei Beinpaare und sehen fast farblos aus. Was die Zahl der Bruten während einer Vegetationsperiode betrifft, so ließen sich hier im Jahre 1926 10 Generationen feststellen. Während meiner damaligen Abwesenheit waren Lüftung, Bespritzung und Bewässerung vernachlässigt worden; bei meiner Rückkehr dürfte mindestens die dritte, vielleicht schon die vierte Generation vorhanden gewesen sein. In dem sehr heißen Sommer 1928 — ich hatte inzwischen eine andere Wohnung bezogen — ließ ich absichtlich in der Zeit bis zum 1. Juli nicht lüften und spritzen, um die Vermehrung der Milben zu beobachten, und konnte am 1. Juli bereits die 7. Generation feststellen. Es sind also von Frühjahr bis Herbst in einem unsachgemäß behandelten Gewächshaus gut und gern an die 15 Generationen möglich.

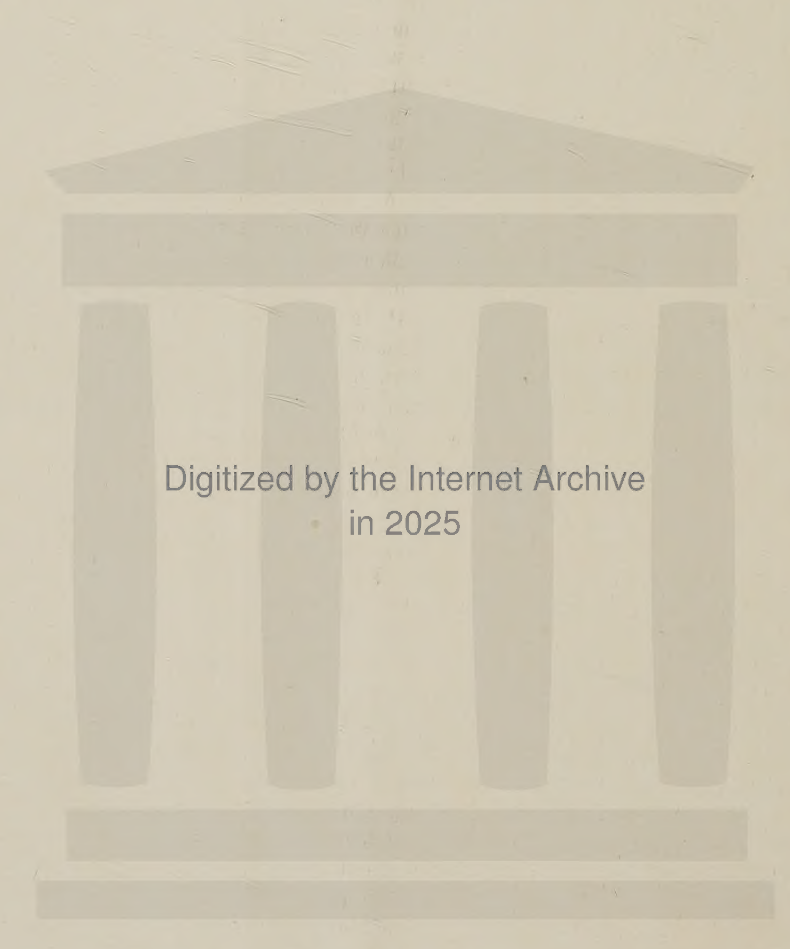
Es wurde bereits erwähnt, daß in meiner Veranda die Bohnen besonders stark befallen waren. Aber auch die Rosen litten sehr. Sie waren Ende August 1926 völlig entlaubt und dem Absterben nahe. Je leichter der Boden, um so stärker ist die Heimsuchung. Der lose leichte Boden scheint die gute Durchwinterung der Milben besonders zu begünstigen. Die Sorten verhielten sich verschieden. Am meisten waren *General Mac Arthur, G. A. van Roussem, Hadleyrose* betroffen, am wenigsten *Golden Ophelia, Rapture, Dame Edith Helen.* Zuerst werden die Blätter unterseits mit einem sehr feinen Gespinst überzogen, in welchem die Milben nur als winzige Pünktchen erscheinen. Die

1



Die Malvenspinnmilbe.

Abb. 1. Befallene Bohnenblätter. — Abb. 2. Eiablage mit jungen Larven und Gespinst (vergr.) — Abb. 3. Larve (stark vergr.) — Abb. 4. Ausgewachsene Milbe, Männchen (stark vergr.)



Larven sind anfänglich überhaupt fast nicht zu erkennen. Mit der dritten und vierten Generation wird das Gespinst weiter ausgesponnen und gleichzeitig derber. Die Fäden vereinigen sich und verbinden das befallene Blatt mit den Blattstielen und Nachbarblättern. Die Verbindungen werden mit der Zeit oft so stark, daß die abgestorbenen Blätter nicht abfallen, sondern an den Fäden hängen bleiben.

Stark litten ferner *Convolvulus, Ipomöen, Ricinus, Thunbergia;* doch brauchte der Schädling bei der Höhe der Pflanzen und, weil ihre Wipfel immer grün blieben, erheblich länger, um die Pflanzen zu überwältigen. Fast gar nicht wurde *Tropaeolum Lobbianum* geschädigt.

Aus den geschilderten Erfahrungen und Beobachtungen ergibt sich, daß die Vermehrung der Malvenspinnmilbe durch häufiges Spritzen und reichliches Lüften (besonders mit Zugluft!) stark gehemmt wird. Es muß hiermit nur möglichst zeitig im Frühjahr begonnen werden, um die Entwicklung gleich im Anfang zu stoppen. Jede Generation ist ja um ein Vielfaches zahlreicher als die vorhergehende. Andrerseits nimmt die Abwehrkraft der Pflanzen gegen den Hochsommer hin, also mit jeder neuen Generation, schnell ab.

Ranker und Winder mit ihrem schnellen Wipfelwuchs, der sie rasch von der Erde entfernt, können verhältnismäßig viel vertragen. Die Wipfel der meisten blieben bis in den Herbst hinein lebensfähig und starben endlich eines natürlichen Todes. Dieselbe Beobachtung wurde 1934 auch an *Humulus japonicus* und Angurien-Zierkürbis-Pflanzen gemacht, die nach den bisherigen Erfahrungen als besonders anfällig gegen *Tetranychus althaeae* bezeichnet werden müssen. Es handelte sich um Freilandpflanzen, die an einer heißen Südmauer wuchsen. Sie waren bis zu etwa 70 cm Höhe hinauf stark befallen; weiter oben nahm der Befall schnell ab, so daß selbst im Herbst die über 1 m hohen Wipfel völlig unbeschädigt waren.

Soweit meine Beobachtungen reichen, die sich auf bald 30 Jahre erstrecken, kann die Malven-Spinnmilbe fast als Allesfresser bezeichnet werden. Gewisse Pflanzen, so Linden, Bohnen, Rosen, Erdbeeren, Himbeeren, Malven, Nelken, Hopfen, Gurken, Melonen, Kürbisarten werden allerdings bevorzugt. Nach Mc. Donough und Mc. Gregor kommen allein für Amerika 183 Wirtspflanzen in Frage; für Deutschland wird ihre Zahl von Zacher mit rund 90 angegeben, dürfte aber tatsächlich erheblich größer sein.

Gegen klimatische Einflüsse ist die Spinnmilbe fast unempfindlich. Selbst kälteste Winter tun ihr keinen Abbruch. Im Frühjahr 1929, also nach dem sibirischen Winter 1928/29, fand der Verfasser in Sluzew und Natolin bei Warschau und in Przeworsk (Nordgalizien) Weibchen von *Tetranychus althaeae*, die zweifellos an Erdbeer- und Himbeerlaub überwintert hatten. Das Laub dieser Pflanzen bleibt im Winter zum Teil grün und bietet den Tieren mindestens bis in den Frühwinter genügend Nahrung. Fällt es endlich doch ab, so überwintern die Weibchen am unten liegenden Laub. Das Aushalten der Spinnmilbe im Winter 1928/29 ist umso bemerkenswerter, als damals in Natolin etwa 70 %, in Przeworsk 65 % aller Obstbäume durch die Kälte (bis — 47° bzw. — 42° C) zugrunde gingen.

In Przeworsk konnte noch eine andere bemerkenswerte Beobachtung gemacht werden. Die dort in gewaltiger, man möchte fast sagen, amerikanischer Masse angebauten Johannisbeeren werden seit Jahren nach Anweisung des Verfassers im Spätherbst besenartig zusammengebunden. Das hat den Vorteil, die Herbstbearbeitung mit dem Einscharpflug und der Bodenfräse zu erleichtern. Vornehmlich aber soll es das gute Abblühen sichern. Hierzu ver-

bleiben die Strohbänder bis nach der Blüte, also bis zum Beerenansatz, an den Sträuchern. Das enge Buschwerk schützt die Blüten im Innern vor Frost und den scharf zugigen russischen Winden. Es nimmt daher nicht Wunder, daß die Spinnmilben sich im Herbst und Winter in das Innere der Besen hineinverziehen. Außerdem finden sie unter den Rindenabschilferungen des Gezweigs vorzügliche Winterschlupfwinkel und brauchen dann nicht in den Erdboden abzuwandern.

Was schon bei den Rosen gesagt wurde, gilt auch für Bohnen, Linden usw. Die einzelnen Sorten sind verschieden anfällig. Die großblättrigen Linden sind empfindlicher als die kleinblättrigen. Von den Buschbohnen sind Wachssorten gefährdeter als grünhülsige, alle Buschbohnen viel anfälliger als Stangenbohnen, unter letzteren wiederum die feuerrot blühenden türkischen Bohnen am härtesten.

Konstitutionelle Schwächungen machen die Anfälligkeit größer. Verfasser konnte dies z. B. bei Aufhöhungen des Grundwasserspiegels an Linden, Pflaumenbäumen, Zwetschen, Mirabellen, Reineclauden feststellen. Ebenso begünstigen chronische Rauchbeeinflussungen den Befall, während bei akuten Schäden die Tiere mit den Blättern zugleich absterben. Auch Wassermangel, schlechte Ernährung, bei kalkliebenden Pflanzen Kalkmangel, dauernd nasser Boden, Kalimangel, Leuchtgasvergiftungen der Stadtstraßenbäume erhöhen die Anfälligkeit. In wieweit die Spinnmilben parasitäre Krankheiten und deren Ausbreitung — etwa durch Verschleppung von Pilzsporen — begünstigen, konnte nicht einwandfrei festgestellt werden.

Zur Bekämpfung der Spinnmilben in geschlossenen Räumen (Gewächshäusern) haben sich Vergasungen mit Schädlingsnaphtalin bewährt. Es wird als weißes kristallinisches Pulver zwischen die Pflanzen gestreut (50 g je 1 qm), verdampft allmählich und greift vom Boden her an. Das ist wichtig, weil die Blattunterseiten Hauptsiedlung der Tiere, mit Spritzungen oft recht schlecht erreichbar sind.

Ferner sind alle Holzteile zweimal im Jahre mit 10%igem Obstbaumkarbolineum zu desinfizieren. Der eine Anstrich sollte im Hochsommer bei Hitze vorgenommen werden, weil dann die Vitalität (Vermehrung) am größten, die Widerstandskraft der Tiere aber am geringsten ist, der zweite im Spätherbst, um die überwinternden Tiere abzutöten. Holzteile, die im Winter nicht gebraucht werden (Mistbeetkästen, Balkonkästen, Kübel, vielleicht auch Inneneinrichtungen der Gewächshäuser) sollten unter Dach, aber zugig frei der Ostluft ausgesetzt werden. Das gilt vor allem für solche Teile, die mit Rücksicht auf den Pflanzenwuchs nicht mit Karbolineum behandelt werden dürfen, wie das Innere der Saat- und Verschulkästen, Balkonkästen usw.

Weitere Gegenmaßnahmen sind: Keine Entnahme von Stecklingen von befallenen Pflanzen, möglichst frühzeitiges Lüften der Gewächshäuser schon im Frühling (wenn angängig, mit Gegenzug), reichliches Begießen und noch reichlicheres Spritzen, so oft dies die Pflanzenkultur verträgt, möglichst niedrige Temperatur bzw. Abschatten, Vermeidung aller Behandlungsfehler, Beseitigung und Verbrennung des befallenen Laubes gleich vom Frühling an, möglichst restloses Ausschütteln des Erdreiches aus den Wurzeln gelegentlich des Verpflanzens befallener Topfgewächse, Vergraben des verseuchten Erdreiches (wenn das Verpflanzen Ausgang des Winters erfolgt), Reinhalten des Gießwassers (Bassins). Das sind neben der alljährlichen Desinfektion der Gewächshäuser mit nachfolgender Vergasung die wichtigsten Gesichtspunkte der Abwehr und Bekämpfung, wie sie sich hier ergeben haben.

Schwieriger ist die Spinnmilbenbekämpfung im Freiland, insbesondere an Bäumen. Bespritzungen mit Nikotinschmierseifenlösung, Petroleumseifenemulsion, Schwefelkalkbrühe und dergleichen bringen nur Teilerfolge. Diese Mittel wirken zwar, wenn sie unter starkem Druck verspritzt werden; das läßt sich aber schwer mit der gleichfalls wünschenswerten feinen Verstäubung der Spritzbrühe vereinigen. So bleiben die Sprühtröpfchen meist außen am Gespinst hängen. Letzteres ist den Tieren zur Abwehr des Regens gegeben, gegen den sie sehr empfindlich sind. Eben deshalb wohnen sie zunächst auch immer auf den Blattunterseiten und bilden weiterhin Gespinste nur, um auf Nachbarpflanzenteile hinüberzuwandern, wenn in der alten Siedelung die Nahrung knapp wird.

Weiter wird empfohlen, an den Bäumen Raupenleimringe im September anzulegen, um die im Spätsommer nach dem Erdreich abwandernden Milben abzufangen. Was sich an Milben oberhalb des Ringes ansammelt, soll mit Karbolineum abgebürstet werden. Hierzu ist zu bemerken:

An Jungbäumen mit noch völlig glatter Rinde hat das Verfahren einigen Erfolg. An alten Bäumen gibt es für die winzigen Tiere trotz Abkratzens der Borke und fester Anlegung der Papierstreifen zuviel Wege „unten durch". Man muß daher schon den Leimanstrich auf die bloße Rinde bringen, was aber an Obstbäumen besser vermieden wird. Viel wirksamer erwies sich nachfolgendes Verfahren, das zugleich billiger ist: Es wird im Umkreis von 50 bis 60 cm Radius um den Stamm trockenes Baumlaub etwa 12 cm hoch aufgefüllt und, damit es trocken bleibt, mit einem Stück Dachpappe abgedeckt. Zur Aufnahme des Stammes bekommt die Mitte der Pappe ein rundes Loch mit einem radialen Einschnitt vom Rande her, so daß das Stück umgelegt werden kann. Diese Dachpappenstücke können viele Jahre benutzt werden; denn wo der Schädling sich einmal eingenistet hat, wird man ihn nicht so bald wieder los, es sei denn, daß einem die Natur mit einer Folge von regenreichen feuchtkühlen, windigen Sommern zu Hilfe kommt. In der trockenen Laubdecke sammeln sich die Tiere massenhaft an und werden mit dem Laub im Januar oder Februar verbrannt. Es bleiben an älteren Bäumen trotzdem so viele Tiere übrig, daß im Folgejahre zunächst nur eine geringe Abnahme zu verspüren ist.

Wie weiter oben angedeutet, wandern die Tiere von absterbenden Annuellen im Herbst ab und überwintern in irgendwelchen Schlupfwinkeln im Boden. Nur ein geringer Teil bleibt irgendwo am toten Laub, das deshalb vorsichtshalber verbrannt wird. Da das infizierte Erdreich nicht beseitigt werden kann, sollten befallene Freilandbeete zwei Spatenstiche tief umgegraben und die Erdmengen derart gewendet werden, daß der Untergrundstich auf die ursprüngliche Oberkrume zu liegen kommt, diese also etwa 20 cm hoch völlig zugedeckt wird. Die oft empfohlene Kalkung mit Ätzkalk bringt nach meinen Beobachtungen keinen Erfolg.

Da *Tetranychus althaeae* so wenig wählerisch in Bezug auf die Art der Nährpflanze ist und anscheinend notfalls auch auf Arten übergeht, die nicht eigentlich sein Lieblingsfutter darstellen, kommt es oft zu Wanderungen über größere Entfernungen. So konnte Verfasser im Jahre 1934 beobachten, wie die Milbe von einer stark befallenen, restlos ausgesogenen Zierhopfenpflanze sich über einen Streifen Kleegrasrasen hinweg auf Scabiosen, Rosen, Schizanthus, Godetien, Rittersporn u. a. m. stürzte. Die Buschrosen, Godetien, Schizanthus wurden stark geschädigt, während die Rittersporne und Scabiosen glimpflich davonkamen.

Pflanzenschutzlicher Arbeitskalender für Januar.

In diesem Monat steht der Vorratsschutz im Vordergrunde. Es gilt, das eingelagerte Erntegut vor Verlusten durch Fäulnis, Frost und Tierfraß zu schützen, damit es möglichst restlos dem Zwecke zugeführt werden kann, für den es bestimmt ist.

Beim Getreide achte man auf den Kornkäfer, der sein Zerstörungswerk auch im Winter fortsetzt, solange es auf dem Speicher und im Getreide selbst noch genügend warm ist. Durch ausgiebiges Lüften an kalten, trockenen Tagen werden die Käfer zur Einstellung ihrer Fraßtätigkeit oder auch zur Abwanderung in Wohnräume, Stallungen und andere wärmere Quartiere veranlaßt, wo sie keinen Schaden anrichten können. Man verhütet durch das Lüften gleichzeitig, daß das Getreide dumpfig oder gar schimmelig wird und damit an Keimfähigkeit einbüßt. Wo sich auf dem Getreideboden Mäuse bemerkbar machen. werden Fallen gestellt. Auch scharfe Katzen leisten gute Dienste, während das Auslegen von Giftgetreide hier nicht in Frage kommt. Schwieriger ist die Bekämpfung der Ratten, die man gleichfalls oft auf Getreidespeichern findet. Die Hauptsache ist, daß man den richtigen Köder wählt. Mit Weißbrot, Haferflocken und anderen mehlhaltigen Produkten wird man auf Getreideböden keinen Erfolg haben. Geeignet sind dagegen Fisch, Speck, Fett, Käse usw. Doch muß man von Zeit zu Zeit mit dem Köder wechseln, weil die Tiere sonst mißtrauisch werden. Zur Vergiftung der Lockspeisen verwendet man am besten die für Mensch und Haustiere ungefährlichen Meerzwiebelpräparate, an Stellen, die Unbefugten, namentlich Kindern, nicht zugänglich sind, auch Phosphorlatwerge. Die Zubereitung der Köder mit bloßen Händen ist zu vermeiden. Natürlich darf sich die Rattenbekämpfung nicht auf den Getreidespeicher beschränken, sondern muß auch in den anderen Vorratsräumen, sowie in den Ställen usw. vorgenommen werden. Auf einen vollen Erfolg kann man allerdings nur dann rechnen, wenn sie in der ganzen Gemeinde gleichzeitig und einheitlich durchgeführt wird.

Besondere Aufmerksamkeit erfordern die eingelagerten Kartoffeln. Auch wer sie richtig eingemietet bzw. eingekellert hat, kann Verluste durch Frost oder Fäulnis erleiden, wenn er sie nicht öfters kontrolliert und für entsprechende Regelung der Temperatur sorgt. Die Kartoffeln halten sich am besten bei 3—8° C. Zu warme Keller sind daher — an frostfreien Tagen — zu lüften, zu kalte durch Versetzen der Fenster bzw. Strohpackung gegen Eindringen von Frost zu schützen. Bei Kartoffelmieten beobachte man mit Hilfe eines Mietenthermometers die Entwicklung der Innentemperatur. Sinkt sie unter 2° C., so muß die Bedeckung verstärkt werden. Steigt sie über 8° C., so ist das ein Zeichen, daß die Kartoffeln zu faulen beginnen; die Miete wird geöffnet, verlesen und umgeschichtet oder nötigenfalls alsbald verwertet.

Auch die Vorräte an Rüben, Obst und Gemüse sind von Zeit zu Zeit zu überprüfen, damit sich etwaige Fäulnisherde nicht weiter ausbreiten.

Pflanzenschutzliche Arbeit im engeren Sinne verlangt nur der Obstgarten. Abgestorbene oder im Absterben begriffene Bäume werden gefällt, die Rinde von Moosen, Flechten und lockerer Borke gesäubert und etwaige Raupennester und Fruchtmumien, sowie dürre Zweige entfernt. Der Abputz ist zu verbrennen; Wunden werden mit Baumteer, Obstbaumkarbolineum oder Baumwachs gut verschlossen. Weiter sind die Leimringe erneut auf Fängigkeit zu prüfen und gegebenenfalls aufzufrischen. Wo mit Hasen- oder Kaninchenfraß zu rechnen ist, bringe man vor allem den Zaun in Ordnung, um den Tieren den Zutritt zu verwehren. Außerdem versieht man die Stämme mit sog. Drahthosen oder einer Umhüllung aus Dornenreisig. Fraßabschreckend wirkt auch Anstreichen der gefährdeten Teile mit einem Brei aus Lehm, Kuhmist, Blut und Franzosenöl. Um die Tiere abzulenken, kann man die beim Baumschnitt anfallenden Äste und Zweige zunächst im Garten liegen lassen, darf dann aber nicht vergessen, sie rechtzeitig wieder zu entfernen und zu verbrennen.

Dr. Esmarch.

Vogel- und Nützlingsschutz.

Vogelschutz im Januar. Der Winter hat seinen Einzug gehalten. Hunger und Kälte bedrohen unsere gefiederten Freunde, die uns im Sommer so eifrig bei der Schädlingsvertilgung halfen. Ihre natürlichen Nahrungsquellen versiegen mehr und mehr oder werden durch Eis und Schnee unzugänglich. Da gilt es, die künstlichen Futterstellen, die wir

im November oder Dezember anlegten, sorgfältig und regelmäßig zu betreuen, damit sie ihren Zweck erfüllen. Denn die Kleinvögel haben infolge ihres raschen Stoffwechsels ein großes Nahrungsbedürfnis — eine Meise braucht z. B. täglich das 2½- bis 3fache ihres Gewichtes an Nahrung — und gehen zugrunde, wenn sie länger als 18 Stunden hungern müssen. Das heißt mit anderen Worten: Eine Meise, die nachmittags 4 Uhr nach Einbruch der Dämmerung das letzte Futter aufgenommen hat, muß spätestens um 10 Uhr am nächsten Morgen wieder Futter finden, wenn sie nicht Hungers sterben soll. Darum: Futterplätze nachsehen und in Ordnung halten! Freifütterungen, die verschneit sind, säubern und in geeigneter Weise vor erneuten Schneeverwehungen schützen! Futterhäuschen mit frischem Futter versehen, so oft es nötig ist! Futterringe und Futtersteine rechtzeitig erneuern! Meisendosen, Futterglocken und ähnliche Einrichtungen mit automatischer Futterabgabe nachprüfen, ob sie richtig und gleichmäßig arbeiten!

Nur wenn wir dafür sorgen, daß die Vögel täglich zur gewohnten Zeit einen gedeckten Tisch vorfinden, schützen wir sie vor dem Verderben. Gleichzeitig verhindern wir, daß sie nach anderen Futterstellen abwandern, wo sie besser bedient werden, und erreichen, daß sie unserem Garten auch im kommenden Frühjahr treu bleiben. Voraussetzung hierfür ist allerdings das Vorhandensein geeigneter Niststätten. Wer im Herbst noch keine Nistkästen aufgehängt hat und das im zeitigen Frühjahr nachholen will, benutze die Winterszeit, um sich solche selbst herzustellen. Anleitungen dazu sind bei der Staatlichen Hauptstelle für landw. Pflanzenschutz, Dresden-A. 16, Stübelallee 2, erhältlich.

Für das Trinkbedürfnis der Vögel brauchen wir im Winter nicht zu sorgen. Sie löschen ihren Durst an Schneebröckchen und Eisstückchen oder — bei Tauwetter — an den Wassertröpfchen, die an Baum und Strauch herunterrinnen. Gänzlich verfehlt ist das Aufstellen von Wasser in größeren Näpfen oder gar von „heizbaren Vogeltränken". Der Vogel wird dadurch leicht zum Baden verleitet. Und das kann unter Umständen sein Tod sein, wenn nämlich das durchnäßte Gefieder hernach an der Luft zusammenfriert und ihm so die Bewegungsfähigkeit geraubt wird.

Esmarch.

Kleine Mitteilungen.

Wühlmaus oder Wasserratte? So bekannt die Wühlmaus als gefährlicher Wurzelschädling ist, so umstritten ist die Frage nach ihrer systematischen Einreihung: In der Literatur wird bisher im allgemeinen der Standpunkt vertreten, daß es in Deutschland zwei Arten von Wühlmäusen gebe: eine Landrasse, die eigentliche Wühlmaus, und eine mehr an das Leben im Wasser angepaßte Art, die Wasserratte. Von anderer Seite ist diese Anschauung freilich immer wieder bestritten worden. Neuerdings hat H. Müller-Böhme*) an zahlreichem, lebendem und totem Material diese Frage zu klären versucht. Die Untersuchungen ergaben, daß — jedenfalls für Mitteleuropa — keine Veranlassung besteht, verschiedene „Arten" der Wühlmaus zu unterscheiden. Es konnten zwar zwei verschiedene Rassen festgestellt werden: eine große (etwa 22—31 cm lange) dunkelbraun bis tiefschwarz gefärbte, in Norddeutschland heimische Niederungsrasse und eine kleinere (17—26 cm lange) graue bis braungraue, in Süddeutschland vorkommende Hochlandrasse. Beide stimmen anatomisch und morphologisch aber so weitgehend überein, daß sie zu einer Art gerechnet werden müssen. Die Verbreitungsgrenze der beiden Rassen fällt etwa mit dem deutschen Mittelgebirge zusammen. Für den Praktiker noch wichtiger ist die Tatsache, daß die beiden Wühlmausrassen, die Müller-Böhme unter dem Namen „Große Wühlmaus" (Arvicola terrestris L., Arvicola terrestris scherman Shaw) zusammenfaßt, in ihrer Lebensweise übereinstimmen. Mochten die Tiere nun aus Lindau i. B. oder aus der Neumark stammen, stets zeigten sich beide Wühlmaus-Rassen schon von der frühesten Jugend an als gute Schwimmer, sie mieden das Wasser ebenso wenig, als es für ihr Leben ausgesprochen notwendig war. Auch in der Nahrung unterscheiden sie sich nicht. Die Ansicht, daß die „Wasserratte" ausgesprochen tierischer Kost, die „Wühlmaus" dagegen vegetabiler Nahrung zugetan sei, trifft nach den Untersuchungen von Müller-Böhme nicht zu. Die große Wühlmaus zieht in

*) „Beiträge zur Anatomie, Morphologie und Biologie der ‚Großen Wühlmaus'" in: Arbeiten der Biologischen Reichsanstalt Berlin-Dahlem, 21. Band, Heft 3, Seite 363—453.

ihren beiden Rassen pflanzliche Kost unbedingt vor und vergreift sich an Fisch- oder Vogel- und kleineren Nagetierleichen nur dann, wenn ihr pflanzliche Nahrung nicht zur Verfügung steht. Die große Wühlmaus ist demnach in der Hauptsache als Pflanzenschädling zu betrachten.

Sehr interessant sind die Beobachtungen Müller-Böhmes über die Wühltätigkeit der großen Wühlmaus: Die Tiere graben mit den Vorderpfoten blitzschnell eine erste Vertiefung, die Hinterpfoten befördern von Zeit zu Zeit mit kräftigem Ruck die gelockerte Erde unter dem Leib hinweg nach hinten. Ist die Erde feucht und bindig genug, so ist die Maus immer schon nach ganz kurzer Zeit unter der Oberfläche verschwunden und setzt die Wühlarbeit unterirdisch weiter fort. Ist die Erde dagegen zu trocken und krümelig, so gelingt es den Tieren nie, sich einzugraben. Feuchter, mindestens nicht allzu trockener Boden ist also für das Vorkommen der großen Wühlmaus Grundbedingung.

Müller-Böhme räumte auch noch mit einigen Mißverständnissen bezüglich der Bekämpfung des Schädlings auf: So wurde z. B. immer und immer wieder behauptet, daß die Anpflanzung der kreuzblätterigen Wolfsmilch Euphorbia lathyris die Wühlmaus vertreibe. Die Beobachtungen ergaben einwandfrei, daß die Pflanze im Kampf gegen die Wühlmaus nicht die geringste Bedeutung hat. Dasselbe gilt für den Schutz des Wurzelsystems von Jungbäumen durch Eingraben von Glasscherben und dornigem Gestrüpp. Auch damit wurden die Versuchstiere in kürzester Zeit fertig. Einen durchgreifenden Erfolg in der Bekämpfung des Schädlings kann man nach Müller-Böhme nur dann erzielen, wenn man „möglichst vielseitig gegen ihn vorgeht und neben dem Gasverfahren und Fallen auch vergiftete Köder anwendet." Als neue Bekämpfungsmaßnahme wird die Anlage von „Giftmieten" empfohlen, die in die Kreuzung eines Wühlmausganges einzubauen sind. Schließlich darf im Wühlmauskampf die Hilfe der natürlichen Feinde nicht vergessen werden, unter denen besonders das große Wiesel und die Raubvögel zu nennen sind.

Dr. H. W. Frickhinger.

Zur Kirschennahrung der Möwen. Das Angehen von Kirschen durch Möwen, über das R. Manschke nach der amerikanischen Zeitschrift „The Canner" (12, 1935, S. 14) in der „Kranken Pflanze" (12, 1935, S. 199) berichtet, ist durchaus keine so ungewöhnliche Erscheinung und in der ornithologischen Literatur Deutschlands schon seit einigen Jahrzehnten bekannt. Beobachtet wird es bei uns in der Hauptsache bei der Lachmöwe, die ein Binnenlandsbrutvogel ist und der daher Kirschennahrung viel eher zur Verfügung steht, als den an den Meeresküsten brütenden Möwenarten. Daß aber auch diese letzteren den Kirschen nachstellen können, wenn sie solche in erreichbarer Nähe haben, geht aus einer Mitteilung von Wachs hervor (Ornith. Monatsschr. 47, 1922, S. 57), in der dieser die Annahme von Kirschen durch die Sturmmöwe feststellt. Über die Kirschennahrung der Lachmöwen wird m. W. zuerst von A. Hauptvogel (Ornith. Jahrbuch 16, 1905, S. 72—73) berichtet; er schreibt dort: „Als im Juni die große Hitze eintrat, nahmen die Ökonomen von Pömmerle und Nestersitz (bei Aussig) wahr, daß in der zweiten Hälfte des genannten Monats die Lachmöwen die Kirschen heimsuchten und bedeutenden Schaden verursachten. Sie umflogen die Kirschbäume und rissen im Fluge die Kirschen ab. Da sie später in ganzen Scharen sich einstellten, so schossen die Leute auf sie. Sie flogen darauf zwar fort, kamen aber bald wieder. Als mit Anfang Juli die Kirschen zu Ende waren, fiel es allen auf, daß auch die Lachmöwen abnahmen und einige Tage später ganz verschwanden." Weitere Angaben über Kirschennahrung von Möwen finden sich in Ornith. Monatsschr. 46, 1921, S. 156 und 52, 1927, S. 82. Bei Magenuntersuchungen geschossener Lachmöwen stellte auch bei sächsischen Vögeln v. Vietinghoff in 6 von 27 Fällen Kirschennahrung fest (Mitt. Ver. sächs. Ornith. 2, 1927/29, S. 281). Aus der relativen Spärlichkeit aller dieser Beobachtungen geht aber hervor, daß das Angehen von Kirschen durch Möwen durchaus nicht zur Regel gehört und nur ausnahmsweise infolge ungewöhnlicher Witterungs- und Nahrungsverhältnisse einmal stärker in Erscheinung tritt. Hauptvogel (a. a. O.) schreibt ausdrücklich: „Offenbar war der ganz ausnahmsweise heiße und regenlose Sommer, der alle sonst feuchten Stellen austrocknete und dadurch den Möwen die Nahrung entzog, Ursache, daß dieselben sich einerseits an Kirschen vergriffen, andererseits in großer Zahl verendet gefunden wurden." Und in ganz ähnlichem Sinne äußern sich auch andere Mitteilungen, so daß es verfehlt wäre,

der Lachmöwe, die ja zu den eifrigsten Vertilgern landwirtschaftlicher Schädlinge gehört, ihre gelegentliche Vorliebe für Kirschen entgelten zu lassen. Daß Möwen auch sonst Beerennahrung annehmen, fand ich mehrfach bei Vögeln der Caminauer und Coblenzer Lachmöwenkolonien (Oberlausitzer Niederung) bestätigt, deren Gewölle durch die hier leicht erreichbaren Heidelbeeren blauschwarz gefärbt waren. Im Herbst 1929 beobachtete ich ferner das Aufnehmen der Scheinbeeren des Sanddornes durch Sturmmöwen, deren Gewölle oft nur aus den unverdaulichen Resten dieser Früchte bestanden.

Rud. Zimmermann, Dresden.

Eine auffällige Erkrankung der Zwergkiefer. Eine besondere Zierde der großen Mülheimer Friedhofsanlage bilden die ausgedehnten Anpflanzungen von Zwerg- oder Krummholzkiefern. Leider bemerkt man unter diesen recht zahlreiche kranke Exemplare. Sie zeigen an den 1935 entstandenen Zweigen, besonders im oberen Teile der Jahrestriebe, in geringerer oder größerer Zahl strohgelbe bis gelbbraune abgestorbene Nadeln. In manchen Fällen sind sämtliche Nadeln der Endhälften fast aller Jahrestriebe verfärbt. Neben stark geschädigten Bäumen stehen oft bedeutend schwächer erkrankte oder völlig gesunde. Die Erscheinung tritt vor allem an einem Südosthang auf, während sie oben auf der Kuppe fehlt. Die Ursache ist nicht etwa in atmosphärischen bzw. Witterungseinflüssen zu suchen. Bei genauerer Untersuchung findet man ganz unten, zwischen den beiden Nadeln des verfärbten Nadelpaares versteckt ein bis zwei dicke, etwa ¼ Zentimeter lange, fußlose, rötliche Maden ohne deutlich abgesetzten Kopf. Es handelt sich um die Larven der sogen. Kiefernnadel-Gallmücke Thecodiplosis brachyntera Schwägr., (vgl. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl., 3. Bd., 1911, S. 444). Die Krankheit tritt am deutlichsten im Herbst in Erscheinung. Später fallen die abgestorbenen Nadeln ab. Sie sind teils etwa ebenso lang wie die gesunden, teils etwas kürzer. Das deutet darauf hin, daß die Maden schon zu fressen begannen, als die Nadeln noch im Wachstum waren. Die Gallmücken legen ihre Eier etwa im Mai zwischen die austreibenden jungen Nadeln. Der Schädling kommt nicht nur an Zwergkiefern, sondern auch an der gewöhnlichen Kiefer und gelegentlich auch an anderen Kiefern vor. Als Forstschädling spielt diese Gallmücke bzw. ihre Larve keine erhebliche Rolle. Daß sie sich in Anlagen gelegentlich recht unliebsam bemerkbar machen kann, beweist der hier besprochene Fall. Eine wirksame Bekämpfung dürfte schwer durchführbar sein. Angeblich sollen vorzugsweise schwachwüchsige Bäume geschädigt werden. Der oben erwähnte auffallend ungleich starke Befall benachbarter Bäume gibt zu denken.

Dr. R. Laubert, Mülheim (Ruhr).

Bienenpflege.

Januar. Noch klingen uns die dumpfen Schläge der Sylvesterglocken im Ohr, Scheidegrüße des Jahres 1935 in mitternächtlicher Stunde. Und schon hat uns sein Nachfolger am Arme gefaßt und reißt uns mit vorwärts der verhüllten Zukunft entgegen. Wirds Freude bringen oder Schmerz, das Jahr 1936? — Offne Frage! — Folgen wir seinem Rufe voll Vertrauen und bescheidenem Hoffen!

Und unsre Lieblinge draußen im Bienengarten? — Süß schlummern sie dem kommenden Lenze entgegen, wenn sie der Bienenvater zur Reise durch das kalte, lichtarme Winterland bereits im Frühherbste pflichtgetreu ausrüstete mit widerstandsfähigem Jungvolk, reichem Proviant, geeignetem Wabenwerk und bei Eintritt der rauhen Herbststürme mit warmhaltenden Decken und Kissen ihr dunkles Schlafkämmerlein verwahrte.

Mit Eintritt des Frostwetters zog sich das Bienenvolk — 20 000 bis 25 000 Arbeitsweibchen — zur Kugel zusammen und zwar auf der unteren Hälfte, von 5 oder 6 — kleine Völker auf wenigeren — Futterwaben. Warm und sicher geborgen ruht im Zentrum der Wintertraube die Stockmutter mit der Schar ihrer jüngsten Kinder in einer Wärme von 20 bis 25° Celsius. Hier entsteht auch bereits im Januar das erste Gelege, aus dem gegen 100 Jungbienen werden. Während der Zeit ihrer Entwicklung — 21 Tage — sorgt hier das Volk für eine Dauerwärme von 35 bis 36° Celsius. Nur starken und warmsitzenden Winterstämmen wird das leicht gelingen. Die Randbienen der Wintertraube müssen sich gewöhnlich mit 10 bis 11° Celsius begnügen. Bei + 7° erstarren sie, gehen damit dem Volke verloren. Dasselbe Schicksal ereilt diejenigen, die sich bei eisiger Kälte von der wärmespendenden Traube lösen. Verursacht wird solches durch allerhand Störungen der Winterschläfer.

Die Kugel rollt langsam auf den Waben und in den Wabengassen den Futtervorräten nach — entweder nach oben zu bei Hochwaben oder von vorn nach hinten bei Breitwaben. Ein normalstarkes Volk verzehrt im normalkalten Januar 1 bis $1^1/_2$ Pfund Honig oder eingetragene Zuckerlösung. Störungen, besonders andauernde, bewirken ein Lockern der Traube und damit Wärmeverlust und stärkere Zehrung. Letztere aber hat leicht Ruhr im Gefolge, wenn nicht recht bald ein Reinigungsausflug stattfindet. Außerdem opfern solch winterrege Völker unnötig ihre Kräfte. Sie bekommen starken Leichenfall, gehen schwach aus dem Winter in den Lenz. Demnach: Imker, halte im Januar alle Störungen von deinen Völkern fern! Der Winterfrieden der Immenstaaten darf nicht gebrochen werden!

Ende Januar grelle Wintersonne abblenden, eisigen Stürmen den Eintritt ins Bienenheim wehren, ebenso Mäusen durch Giftweizen und Fallen!

Friedlich schlummernde Völker lassen ein leises sich gleichbleibendes Summen am Flugloche hören. Ertönt aber aus dem und jenem ein lautes Brausen, so ist dort etwas nicht in Ordnung. Vielleicht fehlt es dem Volke an Sauerstoff zur Atmung. Das Leichenhäkchen her und vom Flugloche aus die Leichen herausgeholt, die den Luftschacht verschüttet haben! Oder das Volk sitzt zu kalt. Es lockert sich die Traube, damit die Bienen Raum zu Muskelbewegungen, besonders zur Bewegung der Flügelmuskulatur, bekommen. Sie erzeugen auf diese Weise mehr Wärme, als ihnen auf dem gewöhnlichen Wege — durch Atmung und Verdauung — möglich war. Auch hier muß der Imker Abhilfe schaffen.

Lehmann-Rauschwitz.

Bücher und Lehrmittel.

(Besprochen werden hier nur solche Literaturerzeugnisse, die der Schriftleitung zur Begutachtung zugänglich wurden.)

„Werden und Wachsen 1936." Bildkalender für alle Freunde des Gartens und der Blumen. Mit über 100 Bildern und einer Sammelmappe. Gartenbauverlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt (Oder). Preis RM 2.70.

Mit einem Rosenstrauß als Titelbild begrüßt der Kalender das neue Jahr, um den Gartenfreund dann mit Bildern von bekannten und weniger bekannten Blumen, von nützlichen und schädlichen Tieren, von stimmungsvollen Landschaften und lauschigen Gärten, von Obstsorten und Gemüsearten usw. bis zum Ende des Jahres zu begleiten. Die zugehörigen Erläuterungen führen den Beschauer in das Verständnis für Werden und Wachsen der Natur ein und geben ihm gleichzeitig wertvolle Anregungen für seine Arbeit in Garten und Haus. Alle Vierteljahr ist eine kurze Zusammenstellung der in den nächsten drei Monaten fälligen Gartenarbeiten eingeschaltet. Die abgetrennten Kalenderblätter können zum Teil als Postkarten verwendet werden. Dazu kommt noch eine Preisaufgabe mit verlockenden Gewinnen. So reiht sich der neue Jahrgang seinen Vorgängern würdig an und wird nicht nur seinen alten Freunden gefallen, sondern sich auch viele neue erwerben. Esmarch.

Aus dem Pflanzenschutzdienst

Mitteilungen der Hauptstelle für landw. Pflanzenschutz Dresden.

Neue behördlich genehmigte Vertriebsstellen für amtlich geprüfte Pflanzenschutzmittel und -geräte wurden im Freistaat Sachsen in folgenden Orten eingerichtet:

Döbeln, Gustav Wagner, Spezialhaus f. Samen- u. Blumenzwiebeln.
Dresden-A. 5, Löbtauer Straße 2, Rudolf Kromer.
Dresden-A. 28, Warthaer Straße 48, Karl Schwan, Drogerie.
Löbau (Sa.), E. Mühle Söhne.
Markneukirchen (Vogtl.), Bismarckstraße 7, Ernst Maaß.
Pirna, Breite Straße 5, Kurt Bretschneider, Drogerie.
Radeberg (Sa.), Hauptstraße 22, Martin Uhlig, Drogerie.
Schweinsburg (Pleiße), Albert Leidhold, Chemische Fabrik.
Wolkenstein (Sa.), Gustav Kamke, Versuchsgärtnerei.
Zittau (Sa.), Innere Weberstraße 20, Oswald Heulein, Drogerie.

Die Vertriebsstelle Wilhelm Reppes Nachf., Inh. Herm. März, Pirna, Schuhgasse 14, ist aus der Organisation ausgeschieden. Ph.

Unsere Berichterstatter bitten wir, im Januar auf das Vorkommen von Vorrats- und Speicherschädlingen, wie Kornkäfer, Kornmotte, Mehlmotte, Samenkäfer in Hülsenfrüchten, Mäusen und Ratten, sowie auf Hasen- und Kaninchenfraß und Wildverbiß zu achten.

Beim Schnitt der Obstbäume bietet sich Gelegenheit zur Beobachtung der Eigelege von Ringelspinner, Schwammspinner, ferner von Winternestern des

Baumweißlings und Goldafters, sowie von Schildlausbesatz und von Blutlauskolonien am Wurzelhals der Apfelbäume. Ebenso können dabei schorfige Zweige und Spitzendürre durch Monilia (Fruchtmumien!) oder Mehltau festgestellt werden.

Da nach verschiedenen Mitteilungen die Hausratte (im Vergleich mit der Wanderratte dunkler gefärbt, schlanker und zierlicher, größere Augen und Ohren, längerer Schwanz) wieder an Verbreitung zunimmt, wären wir für Mitteilung dankbar, wie stark die Rattenplage im allgemeinen und die der Hausratte im besonderen ist.

Philipp.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Esmarch, Abteilung Pflanzenschutz der Staatlichen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Dresden, Stübelallee 2. — Verantwortlich für den Anzeigenteil: Dr. W. Philipp, Dresden, Stübelallee 2; zur Zeit ist Preisliste Nr. 2 gültig. Durchschnittsauflage im 4. Vj. 1935: 2000 Stück. — Verlag: Sächsische Pflanzenschutzgesellschaft, Dresden-A. 16. — Druck: M. Dittert & Co., Buchdruckerei, Dresden A. 16, Pfotenhauerstraße 30.

Aus Industrie und Handel.

(Unter dieser Rubrik geben wir unseren Dauerinserenten Gelegenheit zu besonderem Hinweise auf ihre Anzeigen.)

Einfache und gefahrlose Bekämpfung der Ratten. An wirksamen Mitteln zur Rattenbekämpfung fehlt es nicht — „viele Wege führen nach Rom" —, aber nicht alle lassen sich allerorts anwenden, und nicht alle sind ungefährlich! Große Schwierigkeiten bei der Verwendung mancher Mittel ergeben sich stets in dicht bewohnten Gebieten, bezw. in ständig von Menschen benutzten Räumen! Die an sich wirksamen Vergasungsmittel werden deshalb zumeist ausscheiden müssen, weil sie Menschen und Haustieren gefährlich werden; Bakterienpräparate scheiden aus dem gleichen Grunde aus und sind zudem oft nicht ausreichend wirksam. Etwas weniger schwierig ist die Verwendung von Giftmitteln; weil sie hochgiftig sind, müssen jedoch zahlreiche Vorschriften genauestens beachtet werden. Häufig ist die Verwendung verschlossener Futterkisten (zur Aufnahme vergifteter Köder) nicht zu umgehen. Im übrigen bieten selbst diese keine unbedingte Sicherung, da die Ratten die Köder auch aus der Kiste verschleppen. Der weniger „Kampfgeübte" fühlt sich deshalb oft von den einzuhaltenden Verhaltungsmaßregeln bedrückt und unterläßt dann den Kampf gegen die Rattenplage ganz.

Kampfmittel gegen die Schädiger wertvollen Volksgutes sollten nach Möglichkeit einfach in der Anwendung und ungiftig, bzw. gefahrlos für Mensch und Haustier sein. Das ist eine berechtigte Forderung, der die chemische Industrie immer mehr Rechnung trägt. Für den Pflanzenschutz z. B. stehen schon ungiftige Präparate (Pyrethrum, Derris, Schachtox u. a.) zur Verfügung. Und in der Rattenbekämpfung kann diese Forderung ebenfalls ohne weiteres verwirklicht werden, wenn auf das alte „Hausmittel", die Meerzwiebel, zurückgegriffen wird! Meerzwiebel-Köder wirken unbedingt tödlich auf Ratten und bringen bei vorschriftsmäßigem Gebrauch keine Gefahr für Menschen und Haustiere mit sich.

Zweckmäßig ist es, die fertigen Meerzwiebel-Präparate zu verwenden, die in einschl. Geschäften zu haben sind und ohne weiteres ausgelegt werden können. Verfasser bedient sich mit bestem Erfolge des billigen Präparates „Schacht-Universal-Rat-Axt", das aus Meerzwiebel-Köderbrocken besteht und einfach aus der Packung herausgenommen und an den Rattenlöchern ausgelegt wird. Aufstellung von Futterkisten, Einhaltung strenger Vorschriften, u. dgl. erübrigen sich bei diesem Mittel, das sich bei der Entrattung ganzer Städte hervorragend bewährt hat. Ein weiteres Meerzwiebel-Präparat — „Schacht-Universal-flüssig" — zeitigte ebenfalls volle Erfolge.

Joh. Este.

Schonet die Nützlinge! Sie verderben die Schädlinge!